

В аналогичных ситуациях оказываются и молекулы, сталкивающиеся с лопаткой со стороны 2. Вероятность того, что молекулы перейдут с одной стороны лопатки ротора на другую, зависит от соотношения углов. Вероятность переноса молекулы из области 1 в область 2 примерно в 10-40 раз больше, чем в обратном направлении.

Суммарный поток газа вдоль оси ротора зависит не только от рассмотренных вероятностей, но также от перепада давлений на лопатках. Конструкция, рассчитанная на максимальную быстроту откачки, обычно характеризуется низкой степенью сжатия, и наоборот. Таким образом, приходится идти на компромисс между степенью сжатия и быстротой откачки.

Обычные турбомолекулярные насосы обеспечивают достаточно высокую скорость откачки, но имеют низкое отношение сжатия при давлении в линии форвакуума выше 10-1 мбар. "Drag" насосы имеют низкую скорость откачки, но обеспечивают высокое отношение сжатия при давлении в линии форвакуума до 10 мбар. Когда оба типа насосов объединены в один корпус (расположены на одной оси вращения), как у Varian Macro Torr, насос может работать в широком диапазоне давлений в линии форвакуума.

УДК 628.339.065.7

Михайловский Ю.И.

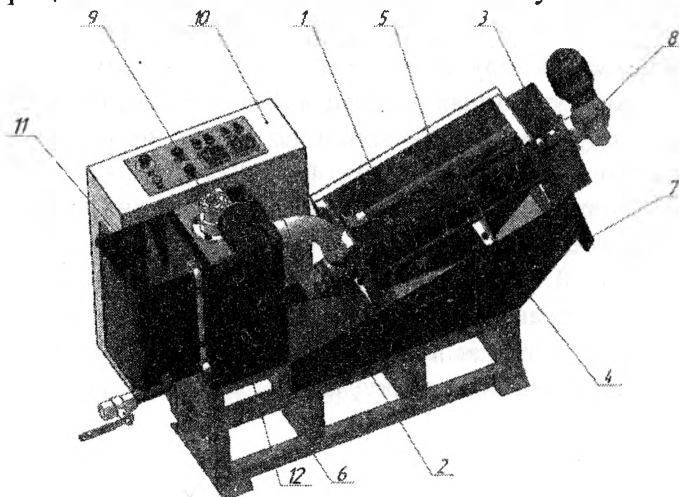
## **РАЗРАБОТКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КОЖЕВЕННЫХ ОТХОДОВ**

*ВГТУ, г. Витебск*

*Научный руководитель: Новиков А.К.*

Одной из основных задач предприятий кожевенного производства, является внедрение рентабельных технологий переработки отходов. В случае с недублеными отходами, следует остановиться на получении белковых добавок в комбикорма, либо самих комбикормов. Так в исходных (влажных)

отходах гольевых мездры, обрезки и спилка содержится от 10 до 23% белка, а в сухом виде содержание белка составляет 50-90%. Технология получения комбикормов не является новой, но требует адаптации под конкретные условия производства. Так для существующего набора недублённых отходов кожевенных предприятий, проблемной операцией является обезвоживание отходов, которые в исходном состоянии имеют до 98% влажности с большим количеством технической жидкости. Наилучшим по соотношению цена-качество считается процесс шнекового обезвоживания с получением кека.



1 – обезвоживающий барабан; 2 – подшипниковый узел; 3 – прижимное устройство; 4 – корпус; 5 – промывное устройство; 6 – подставка; 7 – лоток; 8 – привод шнека; 9 – привод мешалки; 10 – шкаф управления; 11 – бак подачи осадка; 12 – бак флокуляции

Рисунок 1 – 3D модель дегидратора

Для применения в линии обезвоживания, был спроектирован шнековый обезвоживатель (дегидратор) с диаметром шнека 100 мм. На рисунке 1 представлена 3D модель дегидратора.

Осадок, после обработки флокулянтам, подается в обезвоживающий барабан, состоящий из шнека, подвижных и неподвижных колец. В процессе обезвоживания фильтрат вытекает из зазоров между кольцами. По направлению шнека ширина зазоров уменьшается от 0,5 мм в зоне сгущения до 0,3 мм в зоне обезвоживания и в конце до 0,15 мм. Шаг витков шнека так же уменьшается, создавая давление в зоне обезвоживания, в то время как объем уменьшается.

На конце шнека установлена прижимная пластина, которая позволяет регулировать внутреннее давление в барабане. Такой тип установок предназначен для обезвоживания осадков с концентрацией взвешенных частиц от 2000 мг/л до 35000 мг/л.

Особенным конструкторским решением представленного дегидрататора является то, что почти все детали выполняются из листового материала (корпус, витки шнека, баки и др.), что является весьма технологичным и экономически выгодным решением.

УДК 675.812

Михайловский Ю.И.

## **СХЕМА ПРОЦЕССА МЕХАНИКО-ХИМИЧЕСКОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КОЖЕВЕННЫХ ОТХОДОВ**

*ВГТУ, г. Витебск*

*Научные руководители: Савицкий В.В., Новиков А.К.*

На сегодняшний день большинство предприятий кожевенного производства в Беларуси вывозят свои отходы на полигоны и, складировав их там, наносят вред окружающей среде. При этом тратятся большие средства для вывоза отходов, оплаты налога за нанесения ущерба окружающей среде и др. Поэтому для предприятий кожевенной отрасли, одной из важнейшей проблем, является утилизация отходов.

В докладе представлена технологическая схема (рисунок 1) механико-химического метода переработки отходов мездрения